

⑫ 公開特許公報(A) 昭61-157930

⑭ Int. Cl.⁴

G 06 F 3/03
G 06 K 9/20

識別記号

庁内整理番号

7165-5B

⑮ 公開 昭和61年(1986)7月17日

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑯ 発明の名称 座標検出方式

⑰ 特 願 昭59-281032

⑱ 出 願 昭59(1984)12月28日

⑲ 発 明 者 谷 村 正 仁 大和市深見西4丁目2番49号 パナファコム株式会社内

⑳ 出 願 人 パナファコム株式会社 大和市深見西4丁目2番49号

㉑ 代 理 人 弁理士 京谷 四郎

明 細 書

1. 発明の名称

座標検出方式

2. 特許請求の範囲

処理装置と、該処理装置から送られて来た画像を表示するドット・マトリックス方式の画像表示装置と、入力ペンとを具備し、且つ上記処理装置が上記入力ペンで指定された上記画像表示装置の表示画面上の点の座標を読み取り得るようになった座標検出方式において、上記処理装置は、上記入力ペンで指定された座標の読み取りを行う際、上記表示画面を2分割し、一方の画面の画像の白黒反転を行い、上記入力ペンの出力が変化した場合には当該画面を2分割し、変化しない場合には他方の画面を2分割し、以下同様の処理を繰り返すよう構成されていることを特徴とする座標検出方式。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ディスプレイ画面上に入力ペンを当てる表示のオン/オフを入力ペンで検出することにより座標検出を行う座標検出方式において、画面を分割し、その分割画面を決めて行くことにより、入力ペンで指定された点の座標を検出するものである。

(従来技術と問題点)

第1図及び第2図は従来の座標検出方式を説明する図である。第1図及び第2図において、1は表示画面、2はラスタ、3は表示文字、4は反転ドットをそれぞれ示す。従来、ドット・マトリックス方式のディスプレイに入力ペンを当てて座標を入力を行う場合、ディスプレイ若しくは入力ペンのどちらかの反応速度が遅いときには下記のような処理を行っていた。即ち、第1図(イ)に示すように、表示画面1の1ドットを白黒反転させ、少なくともディスプレイ反応時間+入力ペンの反応時間の間それを保持し、次にその隣のドットに

同じ操作を行い、この操作を繰り返して反転ドット4をラスタ2に従って移動させて行く。入力ペンが第1図(ロ)のbを指しているとして、反転ドット4がa→b→cと移動していくと、入力ペンの出力は第2図に示すようになり、反転ドットがbの位置に来た時に入力ペンの出力が変化する。この出力が変化した時の反転ドットの位置を求める座標としていた。このような従来方式では座標検出に少なくとも

$$(S1 + S2) \times N$$

の時間がかかるという欠点があった。但しS1はディスプレイの反応速度、S2は入力ペンの反応速度、Nはディスプレイの総画素数を表す。

〔発明の目的〕

本発明は、上記の考案に基づくものであって、ディスプレイの反応速度若しくは入力ペンの反応速度が遅い場合においても入力ペンで指定された点の座標を高速に検出出来るようになった座標検出方式を提供することを目的としている。

〔目的を達成するための手段〕

ら、入力ペンの指している位置はA'の部分の中にであると判断する。Aの部分の元に戻し、今度は第3図(ロ)に示すように、A'の部分のBとB'に分割し、Bの部分を白黒反転させる。入力ペンの出力が今度は変化することから入力ペンの指している位置はBの部分の中にあると判断する。次にBの部分の元に戻し、第3図(ハ)に示すようにBの部分のCとC'に2分割する。このような操作を繰り返し行い、画面領域を狭めて行き、目的とする座標の検出を行う。本発明の方式で座標検出を行うと、

$$(S1 + S2) \times \log_2 N$$

の時間で済むため大幅な高速化が図れる。但し、S1はディスプレイの反応速度、S2は入力ペンの反応速度、Nはディスプレイの総画素数を表している。なお、Bの部分の白黒反転のように、入力ペンの指している領域が白黒反転した場合はBの部分の元に戻しCの部分の反転させるという操作はC'の部分の元に戻すという操作で一括して行うことも可能である。

そしてそのため本発明の座標検出方式は、処理装置と、該処理装置から送られて来た画像を表示するドット・マトリックス方式の画像表示装置と、入力ペンとを具備し、且つ上記処理装置が上記入力ペンで指定された上記画像表示装置の表示画面上の点の座標を読み取り得るようになった座標検出方式において、上記処理装置は、上記入力ペンで指定された座標の読み取りを行う際、上記表示画面を2分割し、一方の画面の画像の白黒反転を行い、上記入力ペンの出力が変化した場合には当該画面を2分割し、変化しない場合には他方の画面を2分割し、以下同様な処理を繰り返して行うよう構成されていることを特徴としている。

〔発明の実施例〕

以下、本発明を図面を参照しつつ説明する。第3図は本発明の原理を説明するための図である。第3図において●は入力ペンで指定された位置を表している。表示画面を第3図(イ)に示すようにAとA'に2分割し、Aの部分の白黒反転させる。このとき、入力ペンの出力変化がないことか

第4図は本発明の座標検出方式のハードウェア構成の1例を示す図である。第4図において、5は中央処理装置、6はメモリ、7は表示制御手段、8はCRT、9は白黒反転制御手段、10は始点・終点更新手段、11はRAM、12は入力ペン、13は比較器、14はポートをそれぞれ示している。RAM11は、水平方向の始点X、水平方向の終点X'、垂直方向の始点Y、垂直方向の終点Y'を記憶する。白黒反転制御手段9は、始点・終点で囲まれた領域の白黒反転を行うものである。始点・終点更新手段10は、入力ペン12の信号に従って次に反転する画面の始点・終点のセットを行うものである。表示制御手段7は、中央処理装置側から送られて来た画像をCRT8上に表示するものである。比較器13は入力ペン12からの信号が論理「1」か「0」かを判定するものである。比較器13の出力を中央処理装置側はポート14を介して読み取ることが出来る。

第5図は第4図の白黒反転制御手段9及び始点・終点更新手段10で行われる処理を示すフローチ

ャートである。

$$\textcircled{1} \quad m_1 = 0, \quad m_2 = 1,$$

$$X_0 = 0, \quad X_1 = 2^{n-1} - 1$$

$$Y_0 = 0, \quad Y_1 = 2^{n-2} - 1$$

とする。

$$\textcircled{2} \quad X_0 \leq x \leq X_1, \quad Y_0 \leq y \leq Y_1$$

の点 (x, y) を白黒反転する。

③ ディスプレイ+入力ペンの反応時間待ち、入力ペンの出力変化の有無を領域VARIDに代入する。

④ 表示画面を元に戻す。

⑤ $m_1 = m_2$ であるか否かを調べる。Yesのときは⑩の処理を行い、Noのときは⑥の処理を行う。

⑥ VARIDの変化ありか否かを調べる。Yesのときは⑩の処理を行い、Noのときは⑦の処理を行う。

$$\textcircled{7} \quad X_0 = X_1 + 1 \text{ とする。}$$

$$\textcircled{8} \quad X_1 = X_0 + 2^{n-1} - 1 \text{ とする。}$$

⑨ $m_2 = n$ であるか否かを調べる。Yesのと

きは⑩の処理を行い、Noのときは⑥の処理を行う。

$$\textcircled{10} \quad m_2 = m_2 + 1 \text{ とする。}$$

⑪ $Y_1 = Y_0 + 2^{n-2} - 1$ とする。次に②の処理を行う。

⑫ VARIDの変化ありか否かを調べる。Yesのときは⑩の処理を行い、Noのときは⑥の処理を行う。

$$\textcircled{13} \quad Y_0 = Y_1 + 1 \text{ とする。}$$

$$\textcircled{14} \quad Y_1 = Y_0 + 2^{n-2} - 1 \text{ とする。}$$

$$\textcircled{15} \quad m_1 = m_1 + 1 \text{ とする。}$$

⑬ $X_1 = X_0 + 2^{n-1} - 1$ とする。次に②の処理を行う。

⑭ 入力ペンの座標 (x, y) を (X_0, Y_0) とする。

(発明の効果)

以上の説明からあきらかなように、本発明によれば、座標検出に要する時間を大幅に削減することが出来る。また反転画面が徐々に少なくなっていくことにより画面のちらつきも僅かで済む。

4. 図面の簡単な説明

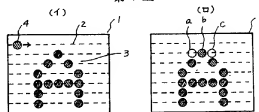
第1図及び第2図は従来の座標入力方式を説明する図、第3図は本発明の原理を説明するための図、第4図は本発明の座標検出方式のハードウェア構成の1例を示す図、第5図は第4図の白黒反転制御手段及び始点終点更新手段で行われる処理を示すフローチャートである。

1…表示画面、2…ラスタ、3…表示文字、4…反転ドット、5…中央処理装置、6…メモリ、7…表示制御手段、8…CRT、9…白黒反転制御手段、10…始点終点更新手段、11…RAM、12…入力ペン、13…比較器、14…ポート。

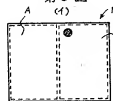
特許出願人 パナフコム株式会社

代理人弁理士 京 谷 四 郎

第1図



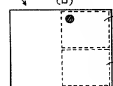
第3図



第2図



第3図



第3図

